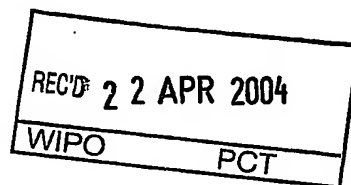


# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung



**Aktenzeichen:** 103 15 270.9

**Anmeldetag:** 03. April 2003

**Anmelder/Inhaber:** Construction Research & Technology GmbH,  
83308 Trostberg/DE

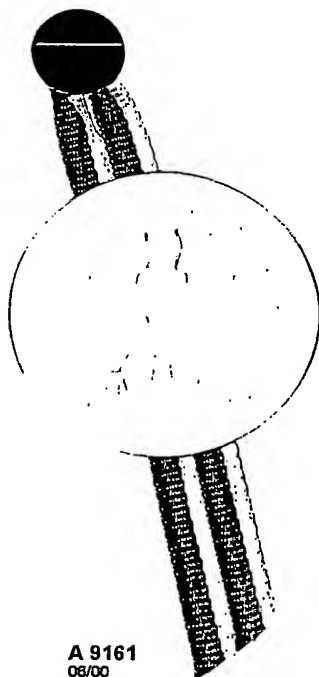
**Bezeichnung:** Pulverförmige Baustoffzusammensetzung

**IPC:** C 04 B 40/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 26. Februar 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Klostermann



Construction Research &  
Technology GmbH

83308 Trostberg

Trostberg, 31. März 2003

Unser Zeichen: S-MS-IPM-PAT/Dr.Krö-AM

DCC 13

---

**Pulverförmige Baustoffzusammensetzung**

---

### Beschreibung

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine pulverförmige Baustoffzusammensetzung mit verzögerter Wirkung.

Gegenwärtig gewinnen bauchemische Produkte, die den Verarbeiter in die Lage versetzen, einen möglichst schnellen Baufortschritt zu erreichen, immer mehr an Bedeutung. Dem Fachmann sind dabei vor allem entsprechend schnell abbindende Systeme bekannt, deren Eigenschaften hinsichtlich dem Abbindeverhalten und der Festigkeitsentwicklung durch das Verhältnis aus Portlandzement und Tonerdeschmelzzement festgelegt werden (K. Krenkler, Chemie des Bauwesens, Bd. 1, S. 178).

Um dem Schwund entsprechender Rezepturen zu begegnen, kann der versierte Formulierer zusätzlich zum bereits im Portlandzement enthaltenen Sulfatträger, der vornehmlich der Abbindesteuerung des Portlandzementes dient, entsprechend weitere sulfat-einbringende Verbindungen einsetzen. Diese sorgen über ihre temperaturabhängige Löslichkeit für die Bildung expansiver, kristallwasserreicher sog. Afm/Aft-Phasen und sie wirken dem Schwinden der entsprechenden Formulierung im plastischen Zustand entgegen. Bei geschickter Wahl der Komponenten und deren mengenmäßiger Zusammensetzung können die sulfat-einbringenden Verbindungen zusätzlich über den Effekt der „kristallinen Wasserbindung“ für eine schnelle Reife des Untergrundes zum Belegen mit dampfdiffusionsdichten Belägen sorgen.

Allgemein bekannt ist auch die Tatsache, dass die hohen Anforderungen an die eingesetzten Baustoffe den Einsatz zahlreicher Additive wie Fließmittel, redispergierbarer Pulver etc. notwendig machen. Darüber hinaus sind die geforderten Verarbeitungseigenschaften solch schnell abbindender Systeme nach dem Stand der Technik generell nur durch den kombinierten Einsatz beschleunigender und verzögernder Additive wie z.B.  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , Weinsäure, Citronensäure etc. einstellbar.

Auf Grund des komplexen und auch heute noch nicht völlig verstandenen Zusammenspiels der einzelnen Komponenten in diesen extrem komplizierten Formulierungen werden diese Produkte in der Regel als „Einstellprodukte“ bezeichnet, d.h. die Formulierung muss bei jeder einzelnen Produktionskampagne erneut auf die aktuell zur Verfügung stehenden Rohstoffe eingestellt werden.

Auf Grund der immer noch als nachteilig erachteten Komplexität der beschriebenen bauchemischen Produkte hat sich für die vorliegende Erfindung die Aufgabe gestellt, eine pulverförmige Baustoffzusammensetzung mit verzögerter Wirkung bereit zu stellen, die hinsichtlich ihrer Verarbeitbarkeit und dem Einsatz der komplexen Steueradditive eine alternative und einfache Möglichkeit zur Einstellung der Verarbeitungszeit darstellt.

Gelöst wurde diese Aufgabe mit einer entsprechenden Baustoffzusammensetzung, die

- a) ein reaktives Trägermaterial, sowie
- b) eine auf das Trägermaterial aufgebrachte flüssige Polymerverbindung umfasst

Überraschend wurde mit dieser Zusammensetzung gefunden, dass bspw. in Portlandzement/Tonerdeschmelzzement-Mischungen durch die verzögerte Freisetzung der beschleunigenden Tonerdeschmelzzement-Komponente auch ohne den bislang erforderlichen Zusatz entsprechender Verzögerer eine für den Anwender ausreichend lange Verarbeitungszeit eingestellt werden kann. Dabei kann gleichzeitig durch die nun verspätet einsetzende Wirkung des als beschleunigende Komponente wirkenden reaktiven Trägermaterials mit dem Anrühren der Zubereitung ein Verarbeitungsprofil erreicht werden, wie es für ein normal abbindendes System auf Basis Portlandzement üblich ist. Dabei ist eine über die Zeit stabile Konsistenz festzustellen, ein Ansteifen ist nicht zu beobachten. Zudem ist nach der Freisetzung der beschleunigenden Komponente entsprechend einem schnell abbindenden Portlandzement/Tonerdeschmelzzement-System ein schnelles Erstarren und eine schnelle Festigkeitsentwicklung festzustellen.

Völlig überraschend wurde auch gefunden, dass die erfindungsgemäße Baustoffzusammensetzung im Vergleich zu einem konventionell formulierten System, in dem die Portlandzement- und die Tonerdeschmelzzement-Komponente zeitgleich mit ihrer Hydratation beginnen, analog einem Portlandzement-System reagieren, dem die entsprechende Tonerdeschmelzzement-Menge bereits zum Zeitpunkt  $t_0$  zur Verfügung stand. Dies ist vermutlich auf die Vorhydratation des Portlandzementes und die erst später zum Zeitpunkt  $t_x$  ermöglichte Mitreaktion des Tonerdeschmelzzementes zurückzuführen.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung hat sich als Komponente a) ein Trägermaterial als besonders geeignet gezeigt, das aus einem (latent-) hydraulischen Bindemittel, ausgewählt aus der Gruppe Portlandzement, Portlandzementklinkermehle, Tonerdeschmelzzemente, Calciumsulfoaluminate, Natriumaluminat,  $\text{CaSO}_4 \times n\text{H}_2\text{O}$  (mit  $n = 0$  bis 1,5) und  $\text{CaO}$  besteht. Gleichermäßen gut geeignet ist aber auch ein Trägermaterial, bei dem es sich um anorganische Zusätze, ausgewählt aus der Gruppe  $\text{CaSO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$ , Aluminiumverbindungen wie  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  und Aluminiumpulver,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$  und Peroxide handelt. Die Erfindung berücksichtigt als Trägermaterial aber auch organische Verbindungen, die aus der Gruppe Calciumformiat, Weinsäuren und deren (gemischte) Salze sowie Citronensäure und deren (gemischte) Salze, Triethanolaminhydrochlorid, Tris(hydroxymethyl)-aminomethan und Hydrazide ausgewählt werden.

Als geeignete reaktive Trägermaterialien kommt somit ein breites Spektrum an zeitlich verzögert freisetzbaren Komponenten in Frage, die in der Lage sind, in die Ausbildung der makroskopischen Eigenschaften der Endprodukte einzugreifen.

Hinsichtlich der in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung als Komponente b) enthaltenen Polymerverbindung sieht die Erfindung mindestens einen Vertreter der Reihe Polyvinylalkohole, Polyvinylacetate, Polymere auf Basis AMPS, (un-)modifizierte Biopolymere wie Xanthane,

Carrageenane, Celluloseether und Stärkeether, Silane, Polyethylenglykole und Wachse vor.

Besonders vorteilhaft haben sich Baustoffzusammensetzungen gezeigt, die das Trägermaterial mit einer mittleren Teilchengröße von 0,001  $\mu\text{m}$  bis 1 cm enthalten.

Neben der pulverförmigen Zusammensetzung berücksichtigt die vorliegende Erfindung auch deren Verwendung und zwar zum einen zur zeitlich gesteuerten Aushärtung von hydratisierbaren Baustoffmischungen und zum anderen zur zeitlich gesteuerten „inneren Trocknung“ von Baustoffen, die auf wässrigen Dispersionen basieren.

Bei den beiden beanspruchten Verwendungsalternativen sollte die gesteuerte Aushärtung erfindungsgemäß bevorzugt durch das Ablösen der Polymerverbindung vom Trägermaterial und hierbei insbesondere durch eine mechanische Einwirkung und/oder durch die Einwirkung eines Lösemittels erfolgen, wobei im letztgenannten Fall Wasser als Lösemittel besonders zu bevorzugen ist.

Eine weitere bevorzugte Verwendungsvariante sieht vor, dass das Ablösen durch die Zugabe eines Aktivators vor, während und/oder nach dem Anmischen des Baustoffgemisches unterstützt wird, wobei dann als Aktivator mindestens ein Vertreter der Reihe der Borate, vorzugsweise in Mengen 0,01 bis 50 Gew.-%, bezogen auf die Menge an Trägermaterial, eingesetzt wird. Dabei kann erfindungsgemäß der Aktivator sowohl in flüssiger Form als auch als Pulver oder als eine auf einem Trägermaterial fixierte Flüssigkeit zugesetzt werden.

Schließlich berücksichtigt die vorliegende Erfindung noch eine spezielle Verwendung der pulverförmigen Zusammensetzung in Baustoffgemischen, die neben Zuschlagsstoffen und Additiven Bindemittel, vorzugsweise in Form von Portlandzement, Portlandzementklinkermehlen, Tonerdeschmelzzementen, Kalk,  $\text{CaSO}_4$  mit unterschiedlichen und einstellbaren Hydratstufen, Wasserglas, (aktivierbare) Schlacken, wie z.B.

Hüttensande und Flugaschen, Calciumsulfoaluminate und/oder Phosphatzemente, enthalten.

Zusammenfassend folgt die beanspruchte pulverförmige Baustoffzusammensetzung bei ihrer jeweiligen Verwendung dem Prinzip, dass durch das Coaten einzelner oder mehrerer reaktiver Komponenten mit geeigneten Überzugsmaterialien, die sich im Zuge des Anmischens der wässrigen Zubereitung von den geccoateten Komponenten ablösen und diese bezogen auf den ersten Zusatz von Wasser zur trockenen Zubereitung zeitlich verzögert in ihrer ursprünglichen aktiven Form freisetzen, eine zeitlich verzögerte Freisetzung von Komponenten innerhalb einer nach Wasserzugabe aushärtenden Zubereitung einstellen lässt. Dabei kann die Freisetzung der geccoateten Komponente entweder durch die mechanische Abrasion während des Anmischens, durch langsames Auflösen in Wasser oder zusätzlich durch die Zugabe eines geeigneten Aktivators erreicht werden.

Die nachfolgenden Beispiele verdeutlichen die Vorteile der erfindungsgemäßen Zusammensetzung.

## Beispiele

### Vergleichsbeispiel:

Die untersuchten Systeme bestanden aus 60 Gew.-% Sand und 40 Gew.-% einer Zement-Komponente, die sich in jedem Fall aus Portlandzement (PZ) und einem Tonerdeschmelzzement (TZ) zusammensetzte, wobei der Anteil des Tonerdeschmelzzementes von 0 bis 20 Gew.-% variiert wurde. Der Tonerdeschmelzzement wurde jeweils 30 Minuten nach dem Anmachen zugegeben ( $t_{30}$ ). Zum Vergleich wurde jede Mischung auch bereits beim Anrühren mit verfügbarem Tonerdeschmelzzement angemacht ( $t_0$ ). Vor dem Anrühren mit Wasser wurden die trockenen Pulvermischungen homogen vermischt, danach in das Wasser eingestreut und mit einem Rilem-Mischer angerührt. Die Mischungen wurden dabei jeweils mit Wasser auf vergleichbare Konsistenzen eingestellt, wozu je 1,5 kg einer aus 900 g Sand und 600 g Zement (PZ und TZ) bestehenden Pulvermischung mit der jeweiligen Menge Wasser angerührt wurde (vgl. Tabelle 1). Zur vergleichweisen Austestung einer verspäteten Zugabe des Tonerdeschmelzzementes wurde dieser nach 30 Minuten zur bereits mit Wasser angemachten Mischung zugegeben und diese Mischung erneut mit dem Rilem-Mischer homogenisiert.

Der jeweilige Erstarrungsanfang und das Erstarrungsende wurden wie bei den Beispielen 2 und 3 mit einem Vicat-Messgerät bestimmt.

Die verwendeten Abkürzungen bedeuten:

PZ 1: Portlandzement Typ Cem I 42,5 R

PZ 2: Portlandzement Typ Cem I 32,5 R

TZ 1: Tonerdeschmelzzement (Fe-reich)

TZ 2: Tonerdeschmelzzement (Fe-arm)



Tabelle 1: Zusammensetzungen der Mischungen

System	Anteil Aluminatkomponente	Erstarrungsbeginn [min]	Erstarrungsende [min]
<b>PZ1/TZ1</b>			
	0%	230	
1	5% (t <sub>0</sub> )	170	350
2	5% (t <sub>30</sub> )	200	380
3	10% (t <sub>0</sub> )	30	67
4	10% (t <sub>30</sub> )	21	36
5	15% (t <sub>0</sub> )	7	13
6	15% (t <sub>30</sub> )	7	22
7	20% (t <sub>0</sub> )	4	8
8	20% (t <sub>30</sub> )	4	12
<b>PZ1/TZ2</b>			
	0%	230	
9	5% (t <sub>0</sub> )	35	59
10	5% (t <sub>30</sub> )	33	58
11	10% (t <sub>0</sub> )	8	14
12	10% (t <sub>30</sub> )	7	14
13	15% (t <sub>0</sub> )	2,5	5,5
14	15% (t <sub>30</sub> )	3	6
15	20% (t <sub>0</sub> )	2	8
16	20% (t <sub>30</sub> )	1	3,5
<b>PZ2/TZ1</b>			
	0%	220	
17	5% (t <sub>0</sub> )	230	620
18	5% (t <sub>30</sub> )	200	540
19	10% (t <sub>0</sub> )	200	360
20	10% (t <sub>30</sub> )	160	295
21	15% (t <sub>0</sub> )	60	140
22	15% (t <sub>30</sub> )	25	35
23	20% (t <sub>0</sub> )	11,5	26
24	20% (t <sub>30</sub> )	9	25
<b>PZ2/TZ2</b>			
	0%	220	
25	5% (t <sub>0</sub> )	100	220
26	5% (t <sub>30</sub> )	165	330
27	10% (t <sub>0</sub> )	28	40
28	10% (t <sub>30</sub> )	17	24
29	15% (t <sub>0</sub> )	11	24
30	15% (t <sub>30</sub> )	7	13
31	20% (t <sub>0</sub> )	3	7
32	20% (t <sub>30</sub> )	1,5	6

PZ1/Na-Aluminat			
	3 g/kg ( $t_0$ )	75	90
	3 g/kg ( $t_{30}$ )	90	105
	4 g/kg ( $t_0$ )	13	51
	4 g/kg ( $t_{30}$ )	56	78
	5 g/kg ( $t_0$ )	0	0
	5 g/kg ( $t_{30}$ )	4,5	18,5

Die Erstarrungszeiten der einzelnen Systeme wurden wie folgt dargestellt:

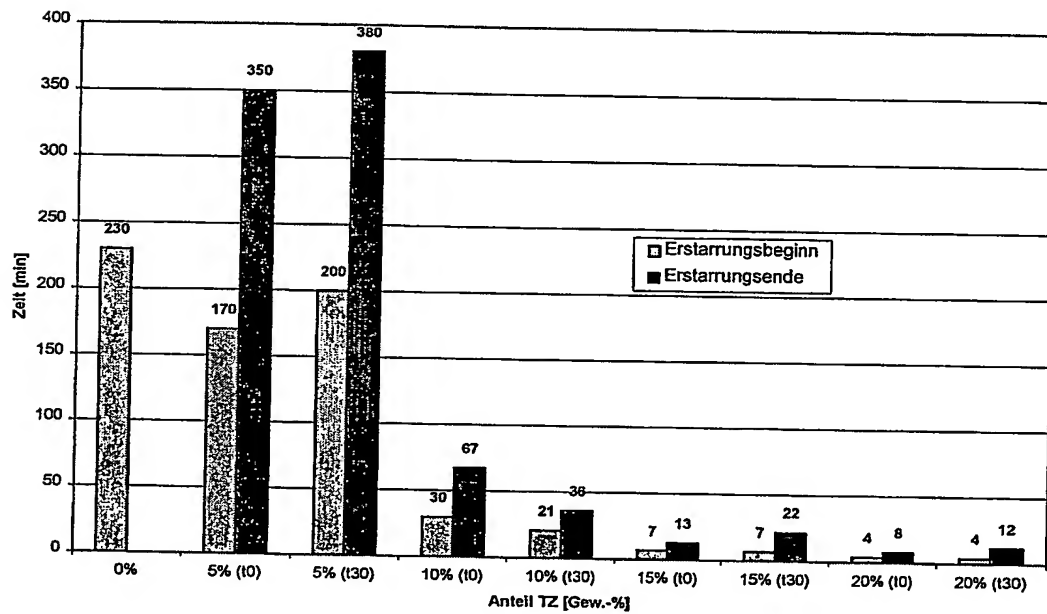
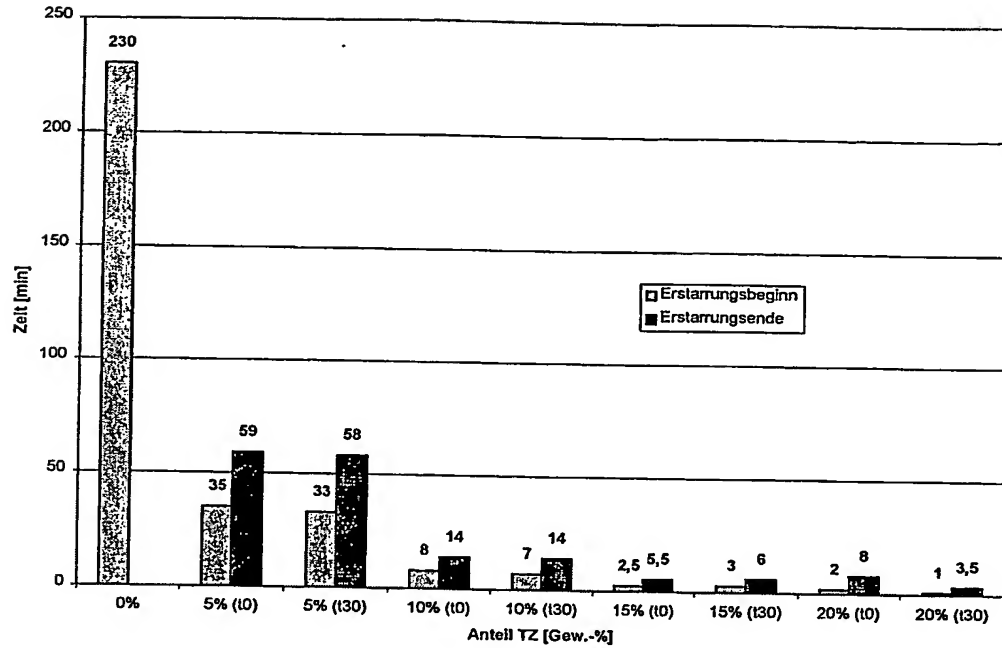
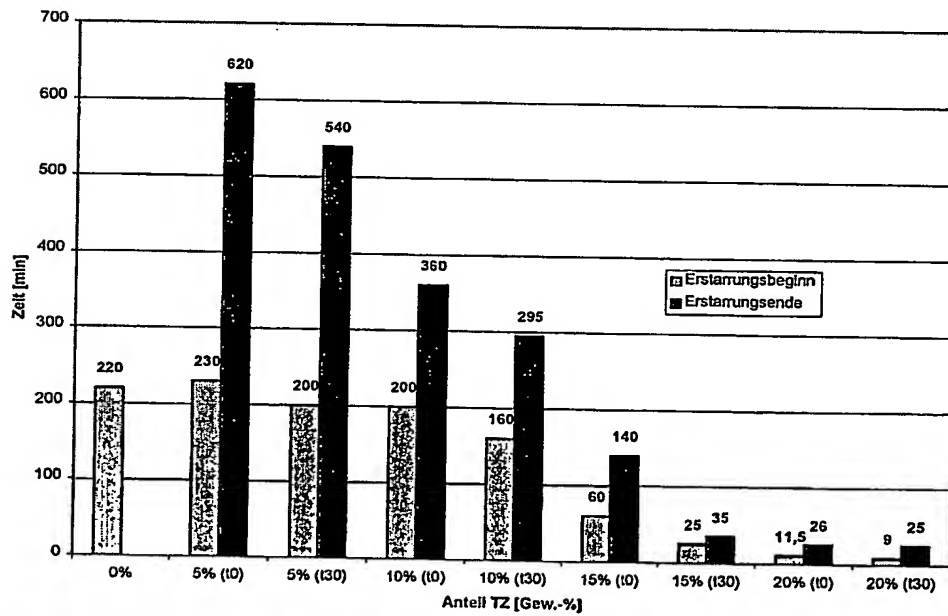


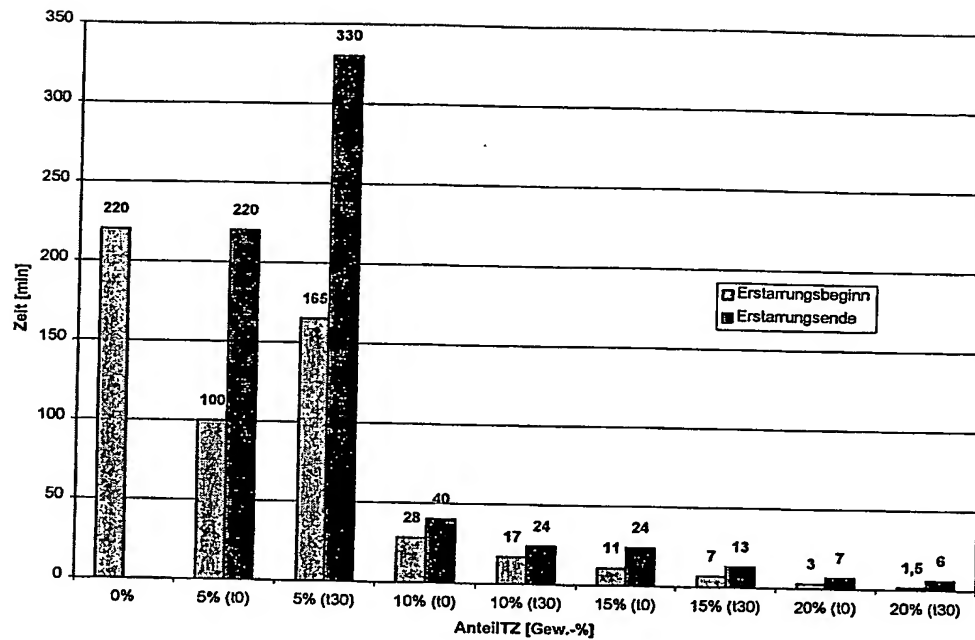
Abb. 1: System PZ 1/ TZ 1



**Abb. 2: System PZ 1/ TZ 2**



**Abb. 3: System PZ 2/ TZ 1**



**Abb. 4: System PZ 2/ TZ 2**

Deutlich ist die nach verspäteter Zugabe einsetzende Wirkung des TZ als erstarrungsbeschleunigende Komponente erkennbar. Zementtypisch treten dabei je nach Gehalt an zugesetztem TZ gewisse zum Teil nicht systematische Verschiebungen der Zeiten von Erstarrungsbeginn und Erstarrungsende auf.

Die zugehörigen Festigkeiten nach 6h, 1d, 28d gemäß Tabelle 2 zeigen, dass durch eine verspätete Zugabe ( $t_{30}$ ) technisch verwertbare Festigkeiten erhalten werden, die denen entsprechen wie sie aus einem gemeinsamen Anrühren ( $t_0$ ) resultieren.

Tabelle 2: Mischungen zur Untersuchung der Festigkeiten

Nr.	Zeit	Zement-System	TZ-Anteil	Zementanteile	Na-Aluminat	Wasser	Sand	W/Z-Wert	DIN-flow
a	0 min	PZ1/TZ1	10%	1080 g/120 g		529 g	1800 g	0,44	16,2 cm
b	30 min	PZ1/TZ1	10%	1080 g/120 g		529 g	1800 g	0,44	15,2 cm
c	0 min	PZ1/TZ2	5%	1140 g/60 g		535 g	1800 g	0,45	15,9 cm
d	30 min	PZ1/TZ2	5%	1140 g/60 g		535 g	1800 g	0,45	15,0 cm
e	0 min	PZ1/TZ2	10%	1080 g/120 g		642 g	1800 g	0,54	15,0 cm
f	30 min	PZ1/TZ2	10%	1080 g/120 g		642 g	1800 g	0,54	15,5 cm
g	0 min	PZ2/TZ1	10%	1080 g/120 g		549 g	1800 g	0,46	15,0 cm
h	30 min	PZ2/TZ1	10%	1080 g/120 g		549 g	1800 g	0,46	14,0 cm
i	0 min	PZ2/TZ1	15%	1020 g/180 g		552 g	1800 g	0,46	15,3 cm
j	30 min	PZ2/TZ1	15%	1020 g/180 g		552 g	1800 g	0,46	15,3 cm
k	0 min	PZ2/TZ2	10%	1080 g/120 g		592 g	1800 g	0,49	16,7 cm
l	30 min	PZ2/TZ2	10%	1080 g/120 g		592 g	1800 g	0,49	16,0 cm
m	0 min	PZ1/Na-Aluminat	3 g/kg	1200 g	9 g	693 g	1800 g	0,58	17,2 cm
n	30 min	PZ1/Na-Aluminat	3 g/kg	1200 g	9 g	693 g	1800 g	0,58	17,2 cm
o	0 min	PZ1/Na-Aluminat	4 g/kg	1200 g	12 g	768 g	1800 g	0,64	16,0 cm
p	30 min	PZ1/Na-Aluminat	4 g/kg	1200 g	12 g	768 g	1800 g	0,64	15,2 cm

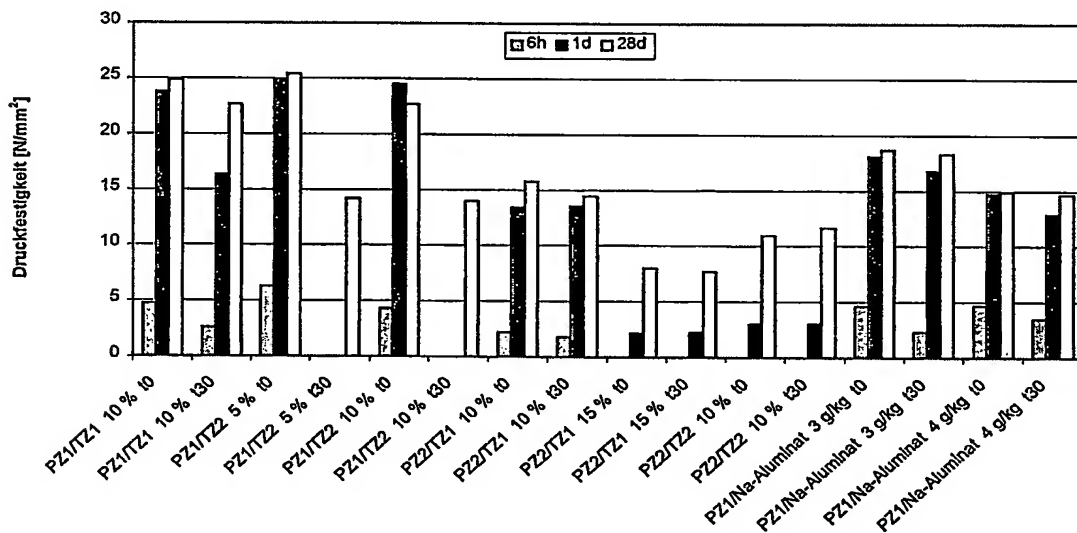
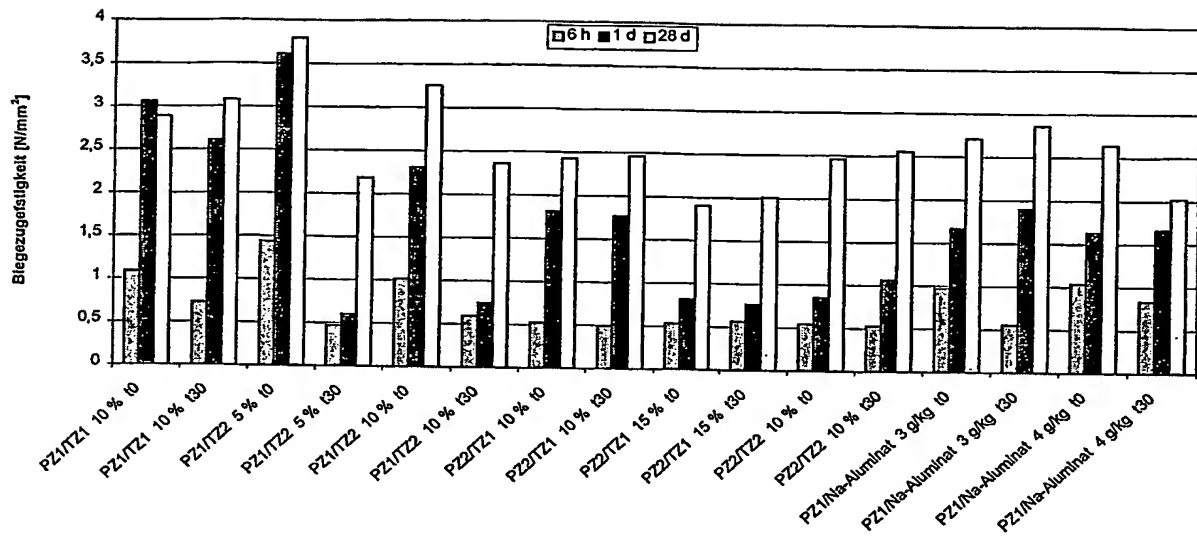


Abb. 5: Druckfestigkeit



**Abb. 6: Biegezugfestigkeit**

Die folgenden Beispiele 2 und 3 veranschaulichen den Effekt der verzögerten Freisetzung durch ein sich verzögert auflösendes Coating gemäß Erfindung.

#### Beispiel 2:

##### Beschichtung mit Polyvinylalkohol

Je 500 g der mineralischen Komponenten wurden mit 300 g eines Polyvinylalkohols (Mowiol 40-88) innig vermischt und in einem heizbaren Knetreaktor bei 190° C intensiv verknetet. Die erhaltene abgekühlte Masse wurde in einer Kaffeemühle zerkleinert und durch ein 1 mm Sieb gesichtet.

Zum Einsatz kamen folgende mineralische Komponenten:

- Weißzement
- Tonerdeschmelzzement 1 (TZ 1 = Fe-reich)
- Tonerdeschmelzzement 2 (TZ 2 = Fe-arm)

Zur Austestung der Güte des Coatings wurde in einem einfachen Vorversuch die alkalische Reaktion des Weißzementes in Wasser ausgenutzt. Man streut dazu 3 g des entsprechend gecoateten Materials in

100 ml Wasser mit pH = 7, das zusätzlich einige Tropfen Phenolphthaleinlösung enthält. Man misst die Zeit bis zum Umschlag des Phenolphthaleins von farblos nach rot:

Versuch	Zeit bis Farbumschlag [min]	Aktivator
Weißzement (ungecoatet)	Sofort	keiner
Bsp. 2a)	> 10	Borax
Bsp. 2a)	> 40	keiner

### Beispiel 3:

#### Beschichtung mit flüssigen Komponenten

Je 20 kg der mineralischen Komponente (= reaktives Trägermaterial) wurden in einem Lößdigmischer bei 40 U/min., Messerkopf Stufe 1, mit Hilfe einer Eindüsvorrichtung mit x l der Coatingflüssigkeit besprüht. Es wurde ein weitgehend rieselfähiges, leicht klumpiges Material erhalten, das durch ein 1 mm Sieb gesichtet wurde.

Beispiel 3	reaktives Trägermaterial	Coating-material	Menge Coating-material [l]
a)	Weißzement	Dynasilan F 8800	9
b)	TZ1	Dynasilan F 8800	11
c)	TZ2	Dynasilan F 8800	11
d)	Weißzement	Dynasilan F 8261	11
e)	TZ1	Dynasilan F 8261	14
f)	TZ2	Dynasilan F 8261	14
g)	Weißzement	FC-4432	15
h)	TZ1	FC-4432	15
i)	TZ2	FC-4432	15

Zur Austestung der Güte des Coatings wurde in einem einfachen Vorversuch die alkalische Reaktion des Weißzementes in Wasser ausgenutzt. Man streut dazu 3 g des entsprechend gecoateten Materials in 100 ml Wasser mit  $\text{pH} = 7$ , das zusätzlich einige Tropfen Phenolphthaleinlösung enthält. Man misst die Zeit bis zum Umschlag des Phenolphthaleins von farblos nach rot:

Versuch	Zeit bis Farbumschlag [min]	Aktivator
Weißzement (ungeoatet)	Sofort	keiner
Bsp. 3a)	> 10	keiner
Bsp. 3d)	> 10	keiner
Bsp. 3g)	> 10	keiner

Zur Austestung der Wirkung in einem Mörtelsystem wurden die identischen Mischungen gemäß Tabelle 2 mit gecoatetem TZ eingesetzt und die entsprechenden Erstarrungszeiten gemessen:

System	Anteil TZ	Erstarrungsbeginn [min]	Erstarrungs-ende [min]
PZ1/TZ1	10% TZ1 Bsp. 3b)	30	90
	10% TZ1 Bsp. 3e)	50	150
	10% TZ1 Bsp. 3h)	35	105
PZ1/TZ2	10% TZ2 Bsp. 3c)	15	25
	10% TZ2 Bsp. 3f)	25	60
	10% TZ2 Bsp. 3i)	12	30
PZ2/TZ1	15% TZ1 Bsp. 3b)	40	70
	15% TZ1 Bsp. 3e)	60	110
	15% TZ1 Bsp. 3h)	43	85
PZ2/TZ2	10% TZ2 Bsp. 3c)	20	50
	10% TZ2 Bsp. 3f)	35	90
	10% TZ2 Bsp. 3i)	18	45



Patentansprüche

1. Pulverförmige Baustoffzusammensetzung mit verzögerter Wirkung umfassend
  - a) ein reaktives Trägermaterial, sowie
  - b) eine auf das Trägermaterial aufgebrachte flüssige Polymerverbindung.
2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermaterial aus einem (latent) hydraulischen Bindemittel, ausgewählt aus der Gruppe Portlandzement, Portlandzementklinkermehle, Tonerdeschmelzzemente, Calciumsulfoaluminate, Natriumaluminat,  $\text{CaSO}_4 \times n\text{H}_2\text{O}$  (mit  $n = 0$  bis 1,5) und  $\text{CaO}$  besteht.
3. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim Trägermaterial um anorganische Zusätze, ausgewählt aus der Gruppe  $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ , Aluminiumverbindungen wie  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  und Aluminiumpulver,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$  und Peroxide, handelt.
4. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Trägermaterial organische Verbindungen, ausgewählt aus der Gruppe Calciumformiat, Weinsäure und deren (gemischten) Salze sowie Citronensäure und deren (gemischten) Salze, Triethanolaminhydrochlorid, Tris(hydroxymethyl)-aminomethan, Hydrazide, verwendet werden.
5. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Polymerverbindung um mindestens einen Vertreter der Reihe Polyvinylalkohole, Polyvinylacetate, Polymere auf Basis AMPS, (un-)modifizierte Biopolymere, wie Xanthane, Carrageenane, Celluloseether und Stärkeether, Silane, Polyethylenglykole und Wachse handelt.

6. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermaterial eine mittlere Teilchengröße von 0,001  $\mu\text{m}$  bis 1 cm aufweist.
7. Verwendung der Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zur zeitlich gesteuerten Aushärtung von hydratisierbaren Baustoffgemischen.
8. Verwendung der Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zur zeitlich gesteuerten „inneren Trocknung“ von Baustoffen auf Basis wässriger Dispersionen.
9. Verwendung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die gesteuerte Aushärtung durch das Ablösen der Polymerverbindung vom Trägermaterial insbesondere durch mechanische Einwirkung und/oder durch Einwirkung eines Lösemittels und vorzugsweise durch Wasser erfolgt.
10. Verwendung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Ablösen durch die Zugabe eines Aktivators vor, während und/oder nach dem Anmischen des Baustoffgemisches unterstützt wird.
11. Verwendung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass als Aktivator mindestens ein Vertreter der Reihe der Borate, vorzugsweise in Mengen von 0,01 bis 50 Gew.-%, bezogen auf die Menge an Trägermaterial, eingesetzt wird.
12. Verwendung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktivator in flüssiger Form, als Pulver oder auf einem Trägermaterial zugesetzt wird.
13. Verwendung nach einem der Ansprüche 7 bis 12 in Baustoffgemischen, die neben Zuschlagsstoffen und Additiven Bindemittel, vorzugsweise in

Form von Portlandzement, Portlandzementklinkermehlen, Tonerdeschmelzzementen, Kalk,  $\text{CaSO}_4$  mit unterschiedlichen und einstellbaren Hydratstufen, Wasserglas, (aktivierbare) Schlacken, wie z.B. Hüttensande und Flugaschen, Calciumsulfoaluminate und/oder Phosphatzemente enthalten.

### Zusammenfassung

Beansprucht wird eine pulverförmige Baustoffzusammensetzung mit verzögerter Wirkung, die ein reaktives Trägermaterial sowie eine auf das Trägermaterial aufgebrachte flüssige Polymerverbindung umfasst. Mit dieser Zusammensetzung, die als Trägermaterial vorzugsweise (latent-)hydraulische Bindemittel, anorganische Zusätze und/oder organische Verbindungen sowie als Polymerverbindung bspw. Polyvinylalkohole, Polyvinylacetate und Polymere auf Basis AMPS enthalten kann, gelingt durch das zeitabhängige Ablösen der Polymerkomponente vom Trägermaterial dessen zeitlich verzögerte Freisetzung in der mit Wasser angemachten bauchemischen Abmischung. Somit erfolgt mit dieser pulverförmigen Baustoffzusammensetzung eine zeitlich gesteuerte Aushärtung von hydratisierbaren Baustoffgemischen und es ist auch eine zeitlich gesteuerte „innere Trocknung“ von Baustoffen möglich, die auf wässrigen Dispersionen basieren.